

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11148482 A**(43) Date of publication of application: **02.06.99**

(51) Int. Cl.

F04D 13/02
F04D 13/06
(21) Application number: **09310642**(22) Date of filing: **12.11.97**(71) Applicant: **SEIKOW CHEMICAL
ENGINEERING & MACHINERY
LTD**(72) Inventor: **SANO YOSHIYUKI
TATEYAMA NORIHIRO**(54) **RESIN COATED INNER MAGNET OF MAGNET
COUPLING**

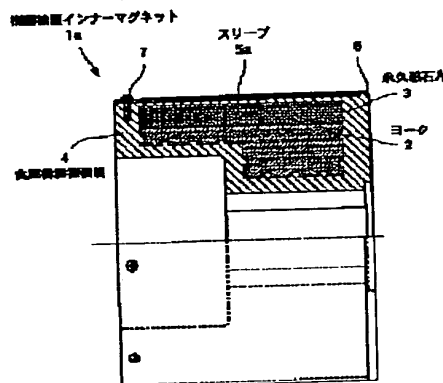
(57) Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a synthetic resin coated layer from being swelled out due to reaction generating gas developed between chemical constituent having passed through the synthetic resin coated layer and each metal by reinforcing the outer circumferential part of a resin coated inner magnet where a plurality of permanent magnet pieces are fixed to the outer circumference of a yoke so as to be coated with the synthetic resin coated layer.

SOLUTION: A synthetic resin coated layer at the outer circumferential part of an inner magnet 1a in which permanent magnet pieces are buried, is finished to a cylindrical surface, and a corrosion resistant cylindrical sleeve 5a made out of a non-magnetic body, is fitted with the outer circumferential part of the aforesaid inner magnet so as to allow the synthetic resin coated layer 4 to be reinforced. By this constitution, the synthetic resin coated layer 4 can be prevented from being swelled out at its outer circumferential part. Chemical constituent as a cause for gas generation at any interface, is also prevented from being penetrated from the outer circumferential

part of the synthetic resin coated layer 4 by preventing fluid from ingressing in a gap between the sleeve 5a and the synthetic resin coated layer 4.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-148482

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月2日

(51) Int.Cl.⁶
F 0 4 D 13/02
13/06

識別記号

F I
F 0 4 D 13/02 H
13/06 H

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-310642

(22) 出願日 平成9年(1997)11月12日

(71) 出願人 000107941

セイコー化工機株式会社

兵庫県尼崎市水堂町4丁目1番31号

(72) 発明者 佐野 喜之

兵庫県尼崎市水堂町4丁目1番31号 セイ
コー化工機株式会社内

(72) 発明者 館山 典宏

兵庫県尼崎市水堂町4丁目1番31号 セイ
コー化工機株式会社内

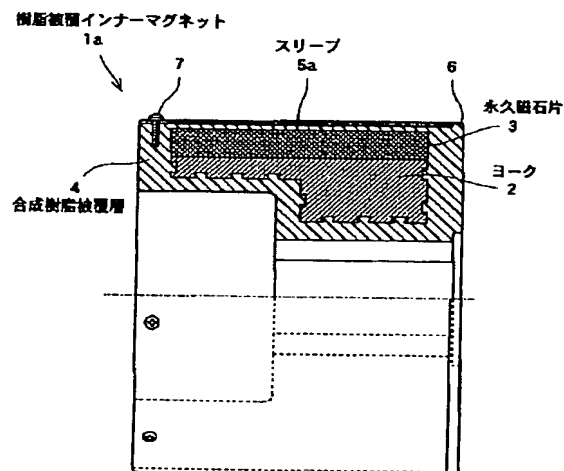
(74) 代理人 弁理士 角田 嘉宏 (外3名)

(54) 【発明の名称】 マグネットカップリングの樹脂被覆インナーマグネット

(57) 【要約】

【課題】 ヨークの外周に複数の永久磁石片を固定して全表面を合成樹脂被覆層で覆った樹脂被覆インナーマグネットの外周部分を強化し、合成樹脂被覆層を透過した薬液成分と金属との反応生成ガスに起因する合成樹脂被覆層の膨れを防止すること。

【解決手段】 永久磁石片(3)が埋め込まれたインナーマグネット(1a、1b)の外周部分の合成樹脂被覆層(4)を円筒面に仕上げ加工し、この外周部分に非磁性体で耐食性のある円筒形スリーブ(5a、5b)をはめ込んで合成樹脂被覆層(4)を強化する。これにより、インナーマグネット(1a、1b)の外周部分での合成樹脂被覆層(4)の膨れを防止することができる。また、スリーブ(5a、5b)と合成樹脂被覆層(4)の間への流体の侵入を阻止することによって、界面でのガス生成の原因となる薬液成分の合成樹脂被覆層(4)の外周部分からの浸透を防止することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ヨークの外周に複数の永久磁石片を固定して全表面を合成樹脂で被覆した、マグネットカップリングの従動側に使用されるインナーマグネットにおいて、永久磁石片が埋め込まれた合成樹脂被覆層の外周部分を円筒面に仕上げ加工し、この外周面に非磁性体で耐食性のある円筒形スリーブをはめ込んだことを特徴とするマグネットカップリングの樹脂被覆インナーマグネット。

【請求項 2】 合成樹脂被覆層の外周部分の軸方向端部に肩部を残して前記の仕上げ加工をし、仕上げ加工された外周部分に前記スリーブをはめ込んで前端を肩部に当接させ、後端を合成樹脂被覆層にネジ止めしたことを特徴とする請求項 1 記載のインナーマグネット。

【請求項 3】 合成樹脂被覆層の外周部分にはめ込んだ前記スリーブの両端部分に、スリーブと合成樹脂被覆層との間への流体侵入防止手段を設けたことを特徴とする請求項 1 記載のインナーマグネット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ポンプ、送風機、攪拌機等の回転機械を駆動するためのマグネットカップリングの樹脂被覆インナーマグネットに関し、特に、永久磁石片の埋め込まれた外周部分を強化して合成樹脂被覆層の膨れを防止した樹脂被覆インナーマグネットに関する。

【0002】

【従来の技術】上記のような樹脂被覆インナーマグネットの使用例を、マグネットポンプで説明する。図 3 に断面図を示すマグネットポンプ 11 では、後部に隔壁 12 を取り付けた中間ケーシング 13 と、この中間ケーシング 13 の前面に取付けられたケーシング 14 とでポンプ室 15 が形成されている。ポンプ室 15 内では、中間ケーシング 13 にセラミック製の回転軸 16 が回転支持され、回転軸 16 の前端にはセラミック内蔵のフッ素樹脂等で形成されたインペラー 17 が装着され、後端には樹脂被覆インナーマグネット 18 が装着されている。このインナーマグネット 18 と、隔壁 12 の外部のアウトーマグネット 19 とがマグネットカップリング 20 を構成しており、モーター 21 によって駆動されるアウトーマグネット 19 がポンプ室 15 内のインナーマグネット 18 を磁氣的に回転駆動する。

【0003】中間ケーシング 13 及びケーシング 14 は金属製で、内側の接液部分が耐食性の合成樹脂被覆層 22 で覆われている。隔壁 12 は炭素繊維、ガラス繊維などで強化されたフッ素系合成樹脂材で形成されている。樹脂被覆インナーマグネット 18 は、図 3、図 4 に示すように、磁性体金属のヨーク 23 の外周に複数の永久磁石片 24 が耐熱性接着剤等によって固定され、全表面が耐食性の合成樹脂被覆層 25 で覆われており、中心には

回転軸 16 を通す非円形穴 26 が設けられている。

【0004】このようにマグネットカップリング 20 が、従動側のインナーマグネット 18 と駆動側のアウトーマグネット 19 とを隔壁 12 で隔離した非接触構造であり、回転軸 16 が隔壁 12 を貫通していないために、ポンプ室 15 からの薬液の漏洩がなく、また、ポンプ室 15 内の接液部分がすべて耐食性材料で構成されているために、マグネットポンプ 11 は腐食性のある薬液を移送するのに適している。

【0005】マグネットカップリング 20 では、良好な伝達トルクを得るために、インナーマグネット 18 とアウトーマグネット 19 とを、なるべく接近して配置している。そのため、樹脂被覆インナーマグネット 18 は外周部分で合成樹脂被覆層 25 の肉厚が薄くなっており、インナーマグネット 18 と隔壁 12 との間隙が狭くなっている。

【0006】金属部分に被覆される合成樹脂被覆層 22、25 には、通常、耐食性及び耐熱性に優れた PTFE（ポリ 4 フッ化エチレン）、PFA（4 フッ化エチレンとパーフロアルキルビニルエーテルとの共重合体）、PVDF（2 フッ化樹脂）などのフッ素系合成樹脂が使用され、これらの樹脂自体は各種の薬液に対して安定しており、長期に亘って変質することがない。

【0007】しかしフッ素系合成樹脂には、僅かではあるが薬液成分が浸透拡散する性質がある。例えば HF や HCl 等の分子量の小さい酸成分は、フッ素系の合成樹脂被覆層 22、25 に浸透拡散して金属との界面まで達する。HF や HCl 等は乾燥状態では金属と殆ど反応しないが、水分の透過によって、合成樹脂被覆層と金属との界面に水分が存在する場合には、酸成分と金属とが反応して水素が生成される。しかし、この水素は、酸成分や水分に比べて拡散速度が大きいために、合成樹脂中に拡散して薬液中に放出される。

【0008】また、中間ケーシング 13 やケーシング 14 のように金属の片面のみに合成樹脂が被覆されている場合には、界面で生成された水素は、合成樹脂被覆層 22 に拡散するだけでなく、中間ケーシング 13 やケーシング 14 の金属組織内にも拡散することもでき、界面を移動して合成樹脂被覆層 22 の端部から外部に離脱することもできる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところが、全表面が合成樹脂被覆層 25 で覆われているインナーマグネット 18 では、界面で合成樹脂被覆層 25 への拡散速度を超える速度で水素が生成された場合に、水素がガスとなって界面に蓄積される。

【0010】ヨーク 23 の両端面や内側面では、合成樹脂被覆層 25 の厚みが比較的厚いために薬液成分の透過が遅く、また、ヨーク 23 の表面に溝 27 を加工して合成樹脂被覆層 25 との結合を強固にすることができる。

しかし、多数の永久磁石片24が埋め込まれたインナーマグネット18の外周部分では、永久磁石片24をなるべくだけアウターマグネット19に接近配置するため、合成樹脂被覆層25の厚みが薄く、永久磁石片24の外側部分では合成樹脂被覆層25の厚みが通常3mm程度となっている。そのため、この部分では薬液成分が比較的短時間で透過して永久磁石片24等の金属との界面に達し、薬液成分と金属とが反応し、合成樹脂被覆層25への拡散速度を超える反応生成物がガスとなって界面に蓄積される。この蓄積ガスの圧力が増大すると、合成樹脂被覆層25は肉厚の薄い外周部分で永久磁石片24から剥離し、インナーマグネット18外周の合成樹脂被覆層25に、図3に点線で示すように、膨れ部分28が発生する。前記のように、インナーマグネット18の外周面と、隔壁12の内周面との間隙が小さいために、合成樹脂被覆層25の外周部分の剥離が生じると、膨れ部分28が隔壁12に接触してマグネットポンプ11が運転不能となる。

【0011】インナーマグネット18の全表面を合成樹脂以外の耐食性被覆材料、例えば、金属やセラミックスで被覆した場合には、被覆材料への薬液成分の透過を防止することができ、インナーマグネット18の外周で被覆材の膨れが発生することもない。しかし、これらの被覆材料は合成樹脂被覆に比べて高価であり、合成樹脂のように完全に継ぎ目なしの全面被覆が困難であるため、溶接又は接着による継ぎ目が必要となり、劣化した継ぎ目箇所から薬液が侵入する可能性がある。

【0012】本発明の課題は、合成樹脂被覆層の外周部分を強化して上記のような膨れを防止すると共に、界面でのガス生成の原因となる薬液成分の、合成樹脂被覆層の外周部分からの浸透を防止した樹脂被覆インナーマグネットを提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記の課題は、本発明により解決することができる。即ち、本発明の樹脂被覆インナーマグネットは、請求項1に記載のとおり、永久磁石片が埋め込まれた合成樹脂被覆層の外周部分を円筒面に加工し、この外周部分に非磁性体で耐食性のある円筒形スリーブをはめ込んだものである。

【0014】合成樹脂被覆層の外周部分にスリーブをはめ込むことにより、肉厚の薄い合成樹脂被覆層の外周部分が強化され、透過した薬液成分と金属との反応生成ガスが界面に蓄積されても、スリーブがその圧力に十分耐えるために、インナーマグネットの外周部分で合成樹脂被覆層の膨れが発生することがない。

【0015】また、上記の仕上げ加工によって、合成樹脂被覆層の肉厚は更に薄くなるが、スリーブの内面との密着性が良好となるために、界面でのガス生成の原因となる薬液成分の、スリーブと合成樹脂被覆層の間への薬液の侵入を阻止することができる。この場合、スリーブ

の外径を仕上げ加工前の合成樹脂被覆層の外径と等しくしておくと、本発明の樹脂被覆インナーマグネットを従来のマグネットカップリングにそのまま組み込むことができる。

【0016】スリーブの材料としては、非磁性体の耐食性材料であれば、セラミックス等も使用可能であるが、薄い肉厚で薬液成分の透過がなく、膨れに対する耐圧強度を備えている点で金属材料が望ましい。金属材料としては、ハステロイ、カーベンター20、チタンなどの非磁性体の耐食性金属材料が使用でき、これらは移送する薬液の組成、温度などの使用条件に応じて選定することができる。

【0017】本発明の具体的構成としては、請求項2に記載のとおり、合成樹脂被覆層の外周部分の軸方向の端部に肩部を残して前記の仕上げ加工をし、仕上げ加工された合成樹脂層の外周部分に前記スリーブをはめ込んで、前端を肩部に当接させ、後端を合成樹脂被覆部分にネジ止めしておくのが有利である。

【0018】この構成によると、スリーブの軸方向の位置決めが容易となり、摩擦係数の小さいフッ素系合成樹脂表面でのスリーブの軸方向のずれを防止することができる。

【0019】なお、スリーブのはめ込みについては、運転中にインナーカップリングが接する流体の温度以上にスリーブを加熱した状態で合成樹脂層の外周部分にはめ込むのが有利である。即ち、スリーブを合成樹脂層の外周部分に焼きばめすることにより、スリーブが合成樹脂被覆層の外周部分に常に締め付けられた状態で強固に固定されるために、運転中のスリーブの熱膨張に起因するスリーブと合成樹脂被覆層の間への薬液の侵入を防止することができる。

【0020】さらに、請求項3に記載のとおり、合成樹脂被覆層の外周部分にはめ込んだスリーブの両端部分に、スリーブと合成樹脂被覆層との間への流体侵入防止手段を設けておくことも有効である。

【0021】合成樹脂被覆層の外周部分にはめ込んだスリーブの両端部分をOリング等で封止することにより、スリーブと合成樹脂被覆層の間への流体の侵入がなくなるために、界面でのガス生成の原因となる薬液成分の、肉厚の薄い合成樹脂被覆層の外周部分からの浸透をさらに確実に防止することができる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、図1及び図2に基づき、本発明の樹脂被覆インナーマグネットの好ましい実施形態について説明する。

【0023】本発明のインナーマグネット1a、1bは、磁性金属のヨーク2の外周に複数の永久磁石片3を耐熱接着剤等によって固定し、全表面に被覆された合成樹脂被覆層4の外周部分を円筒面に仕上げ加工し、その外周部分に非磁性体で耐食性のある円筒形スリーブ5

a、5bをはめ込むことによって合成樹脂被覆層4の外周部分を強化したものである。ヨーク2及び磁石片3は、図3、図4に示す従来の樹脂被覆インナーマグネット18のものと同一である。

【0024】スリーブ5aの材料として、セラミックスなどの非磁性材料も使用可能であるが、薄い肉厚で薬液の浸透がなく、大きな耐圧強度を備えている点で、金属材料が望ましい。金属材料として、ハステロイ、アロイ20（カーベンター20）、チタン等が使用可能であり、これらは回転機械が取り扱う腐食性流体の種類、濃度、温度等に応じて選定することができる。

【0025】図1に示す第1実施形態の樹脂被覆インナーマグネット1aは、まず軸方向の端部に肩部6を残して合成樹脂被覆層4の外周部分を円筒形に仕上げ加工し、この外周部分に、非磁性体で耐食性のある円筒形スリーブ5aをはめ込んで前端を肩部4に当接させ、後端を耐食性の止めネジ7で合成樹脂被覆層4に固定したものである。

【0026】この構成によると、スリーブ5aの軸方向の位置決めが容易にでき、また、摩擦力の小さいフッ素樹脂外周面でのスリーブ5aの軸方向のずれを防止することができる。この場合、スリーブ5aの外径を仕上げ加工前の合成樹脂被覆層4の外径に等しくしておくと、この樹脂被覆インナーマグネット1aを従来のマグネットカップリングにそのまま組み込むことができる。

【0027】なお、上記の仕上げ加工により、インナーマグネット1aの外周部分の肉厚の薄い合成樹脂被覆層4が更に薄くなるが、スリーブ5aの内面との密着性が良好となるために、合成樹脂被覆層4とスリーブ5aの間への流体の侵入がなくなる。

【0028】スリーブ5aのはめ込みについては、運転中にインナーマグネット1aが接する流体の温度以上に加熱した状態でスリーブ5aを合成樹脂被覆層4の外周部分にはめ込むのが有利である。即ちスリーブ5aを合成樹脂被覆層4の外周部分に焼きばめすることにより、スリーブ5aが合成樹脂被覆層4の外周部分に常に締め付けられた状態で強固に固定されるために、運転中における、スリーブ5aの熱膨張に起因するスリーブ5aと合成樹脂被覆層4の間への薬液の侵入が防止される。

【0029】図2に示す第2実施形態の樹脂被覆インナ

ーマグネット1bでは、合成樹脂被覆層4の外周部分の全体を円筒形に仕上げ加工して、合成樹脂被覆層4の外周部分にはめ込んだスリーブ5bの両端部をOリング8で封止し、スリーブ5bの両端部を止めネジ7で合成樹脂被覆層4に固定したものである。

【0030】Oリング8で封止して、スリーブ5bと合成樹脂被覆層4との間への薬液の侵入をなくすことにより、界面でのガス生成の原因となる薬液成分の、肉厚の薄い合成樹脂被覆層4の外周部分からの浸透をさらに確実に防止することができる。

【0031】本発明の樹脂被覆インナーマグネットによると、肉厚の薄い合成樹脂被覆層の外周部分がスリーブによって強化されるために、浸透した薬液成分と金属との反応生成ガスが界面に蓄積されても、インナーマグネットの外周部分で合成樹脂被覆層の膨れが生じない。また、スリーブと合成樹脂被覆層の間への薬液の侵入を阻止することによって、界面でのガス生成の原因となる薬液成分の、合成樹脂被覆層の外周部分からの浸透を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の樹脂被覆インナーマグネットの1実施形態の一部断面側面図である。

【図2】 本発明の樹脂被覆インナーマグネットの他の実施形態の一部断面側面図である。

【図3】 樹脂被覆インナーマグネットを備えたマグネットポンプの側断面図である。

【図4】 従来の樹脂被覆インナーマグネットの一部断面側面図である。

【図5】 図4の樹脂被覆インナーマグネットのA-A断面図である。

【符号の説明】

1a、1b…樹脂被覆インナーマグネット

2…ヨーク

3…永久磁石片

4…合成樹脂被覆層

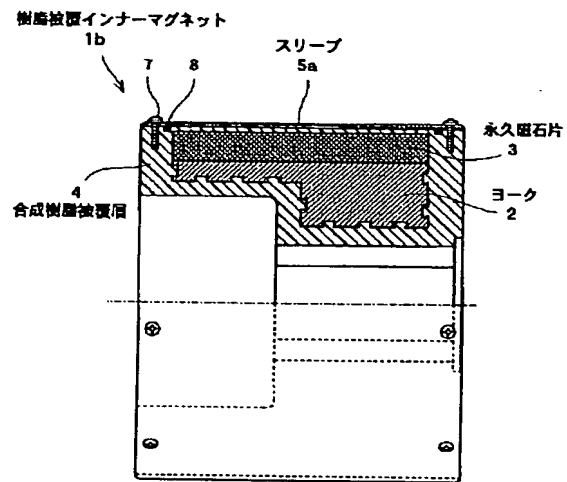
5a、5b…スリーブ

6…肩部

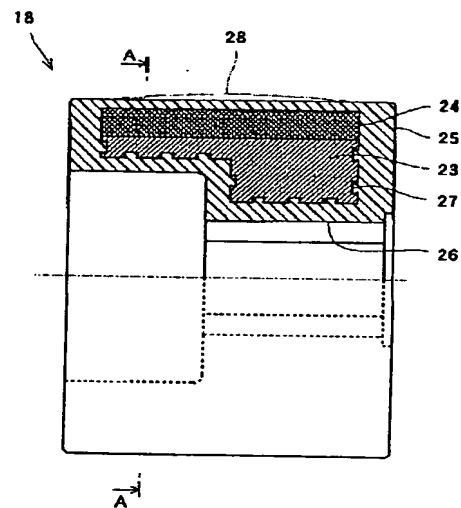
7…止めネジ

8…Oリング

【図2】



【図4】



(6)

特開平 1 1 - 1 4 8 4 8 2

【図 5】

